

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit demam berdarah atau *Dengue Hemorrhagic Fever (DHF)* adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *dengeu* melalui perantara nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penyakit DBD ditemukan di daerah tropis dan subtropis seperti Indonesia terutama di musim hujan dimana suhu udara yang lembab memungkinkan perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* meningkat [1].

Kasus pertama tercatat terjadi pada tahun 1968, sebanyak 2 provinsi yang terjangkit penyakit demam berdarah. Jumlah tersebut terus meningkat menjadi 32 provinsi pada tahun 2009 atau meningkat 97 % dalam kurun waktu 41 tahun penyakit ini menjadi endemis di beberapa wilayah di Indonesia. Pada tahun 2015, terdapat 126.675 jiwa penderita DBD di Indonesia, dan 1.229 jiwa di antaranya meninggal dunia. Jumlah tersebut lebih tinggi dari tahun 2014 yakni, terdapat 100.347 jiwa penderita DBD, dan 907 jiwa meninggal dunia. Penyebaran penyakit ini sekarang merata hampir diseluruh provinsi di Indonesia .

Peningkatan jumlah penderita demam berdarah dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti iklim, temperatur, dan perilaku. Perubahan iklim dan kesehatan lingkungan adalah faktor penyebab terjadinya penyebaran virus DBD di masyarakat [2]. Sedangkan dampak perubahan iklim terhadap penyakit menular seperti kolera dan malaria telah diakui memberi dampak langsung terhadap peningkatan jumlah penderita termasuk demam berdarah. Berbagai pendekatan telah dilakukan untuk menanggulangi dan menahan laju penyebaran virus terhadap manusia contohnya dengan melakukan pengasapan dengan obat *fogging* untuk membunuh nyamuk dewasa. Akan tetapi, *fogging* dapat memberi dampak buruk terhadap manusia akibat bahan campuran *insektisida* dan solar yang mengikat *hemoglobin* dalam tubuh manusia dibandingkan dengan oksigen yang dapat mengakibatkan peradangan pada paru-paru. Pendekatan lain yang dilakukan dengan melakukan mencampurkan temephos abate kedalam air yang akan membunuh larva nyamuk yang akan menjadi perantara virus untuk sampai ke manusia. Namun, pendekatan-pendekatan tersebut dianggap kurang efektif dan efisien karena memiliki dampak buruk terhadap tubuh manusia dan makhluk lainnya. Sistem yang saat ini dilakukan oleh pemerintah masih bersifat manual dan tidak tersistematis. Pemerintah cenderung melakukan tindakan preventif setelah terjadi mewabahnya penyakit demam berdarah . Untuk itu, dibutuhkan prediksi mengenai penyebaran demam berdarah agar dapat dilakukan tindakan preventif sehingga manusia yang terjangkit demam berdarah berkurang. Salah satu

metode yang dapat digunakan untuk memprediksi penyebaran demam berdarah adalah algoritma genetika.

Metode algoritma genetika adalah sebuah pengembangan dari bidang ilmu kecerdasan buatan yang biasa digunakan untuk menyelesaikan sebuah masalah pengambilan keputusan yang melibatkan banyak variabel. Paper yang sudah dipublikasikan mengenai Algoritma genetika diantaranya pada tahun 2004 John McCall[3] yang membahas Algoritma genetika untuk modeling dan optimasi pada imunologi dibidang kemoterapi kanker membahas mengenai implementasi algoritma genetika untuk optimasi antigen dalam cell nukleus. Hasil yang didapat adalah membentuk sebuah sistem kekebalan tubuh buatan yang mempresentasikan sistem kekebalan tubuh manusia secara biologis yang akan dilakukan ujicoba terhadap antigen kangker dan optimasi antigen terhadap sistem kekebalan tubuh manusia. Untuk mengembangkan penelitian obat anti kangker.

Pada kasus prediksi demam berdarah di Kota Bandung akan digunakan pendekatan algoritma genetika untuk memprediksi penyebaran demam berdarah berdasarkan faktor-faktor penyebab demam berdarah dengan lokasi dan jumlah kasus pada wilayah Kota Bandung yang akan menghasilkan sebuah aplikasi prediksi demam berdarah.

## 1.2 Perumusan Masalah

### a. Identifikasi masalah

Berdasarkan uraian yang melatar belakangi penelitian ini dapat diidentifikasi masalah yang dibahas yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil prediksi demam berdarah di Kota Bandung menggunakan pendekatan algoritma genetika?
2. Faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya penyakit demam berdarah di Kota Bandung?
3. Bagaimana model prediksi penyebaran penyakit demam berdarah di Kota Bandung?

### b. Batasan masalah

Batasan Masalah dari penelitian yang akan dibahas yaitu sebagai berikut.

1. Data berisi penyebaran penyakit demam berdarah di seluruh kecamatan yang berada di Kota Bandung.
2. Data klimatologi yang digunakan adalah data klimatologi Kota Bandung.

### c. Asumsi

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam masalah ini adalah sebagai berikut.

1. Tidak terjadi perubahan data akibat hal-hal yang bersifat non-teknis dan tak terduga.
2. Bencana alam tidak termasuk kedalam faktor yang mempengaruhi.
3. Data yang digunakan merupakan data primer dan sekunder yang bersifat deterministik.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan dari penulisan skripsi ini yang dibuat berdasarkan identifikasi masalah.

1. Menerapkan algoritma genetika pada aplikasi prediksi penyebaran penyakit demam berdarah di Kota Bandung.
2. Mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi demam berdarah di Kota Bandung.
3. Menghasilkan model prediksi penyebaran penyakit demam berdarah di Kota Bandung.

### 1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penyelesaian masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Perumusan masalah  
Pada tahap ini akan diidentifikasi masalah sesuai dengan topik yang dibahas, menentukan tujuan penelitian, membuat batasan permasalahan, serta menentukan data-data apa saja yang dibutuhkan.
2. Penyusunan studi pustaka  
Pada tahap ini, kajian pustaka disusun agar dapat mendukung penelitian yang dilakukan. Teori yang dibahas adalah teori seputar keterkaitan iklim, suhu, curah hujan terhadap wabah demam berdarah, *feedforward*, RMSE, MAPE, dan Algoritma Genetika.
3. Pengumpulan data  
Mencari data-data yang dibutuhkan dengan pengumpulan data sekunder dan primer mengenai prediksi penyebaran penyakit demam berdarah dengan menggunakan algoritma genetika di Kota Bandung seperti data temperatur, curah hujan, kepadatan penduduk, ketinggian tempat, sebaran jenis kelamin laki-laki, dan sebaran tingkat pendidikan semua data dinormalisasi terlebih dahulu sebelum dimasukkan kedalam sistem.
4. Desain dan pembuatan sistem  
Menetapkan desain sistem yang akan dibangun dan mengimplementasikan desain yang ditentukan menggunakan *tools* MATLAB.
5. Analisa hasil  
Menganalisa keluaran dari sistem dan membandingkan hasil setiap scenario yang dibuat lalu menentukan nilai MAPE terbaik.
6. Kesimpulan dan Saran  
Menarik kesimpulan hasil penelitian prediksi penyebaran penyakit demam berdarah di Kota Bandung sesuai dengan tujuan penelitian.

## 1.5 **Sistematika Penulisan**

Berikut sistematika penulisan dari tugas akhir ini:

1. **Bab I Pendahuluan**  
Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, metodologi, dan sistematika penulisan.
2. **Bab II Kajian pustaka**  
Berisi semua hasil penelitian dalam bentuk jurnal, karya ilmiah, dan buku text yang berkaitan dengan permasalahan yang diangkat pada tugas akhir ini.
3. **Bab III Perancangan Sistem**  
Bab ini berisi rancangan dari sistem yang akan dibangun ini juga berisi skenario pengujian sistem.
4. **Bab IV Pengujian dan Analisis**  
Pada bab ini berisi hasil pengujian skenario yang ditentukan lalu hasil tersebut dianalisis untuk dijadikan dasar penarikan kesimpulan.
5. **Bab V Kesimpulan dan Saran**  
Berisi penarikan kesimpulan berdasarkan tujuan penelitian berdasarkan keluaran yang dihasilkan.
6. **Daftar pustaka**  
Berisi referensi yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir.
7. **Lampiran**  
Berisi lampiran-lampiran data yang mendukung pengerjaan tugas akhir dan data keluaran dari sistem.